

commune de
CRISSIER



Préavis de la Municipalité au Conseil communal

N° 56/2016 – 2021

Pont Migros – Assainissement mesures d’urgence

Date retenue pour la séance de commission d'étude :

Le lundi 23 mars 2020 à 19h30

Lieu : Bâtiment administratif, Salle "Mèbre"

9.3.2020



Au Conseil communal de Crissier

Monsieur le Président,

Mesdames et Messieurs les Conseillers,

1. Objet du préavis

Le présent préavis traite des mesures urgentes à mettre en action rapidement pour garantir l'intégrité du pont Migros. Il a pour objet la demande de crédit d'un montant de **CHF 410'000.-TTC pour la réalisation des travaux liés aux mesures urgentes d'assainissement du pont Migros.**

2. Contexte général

L'ouvrage dit « Pont Migros » relie la rue de Morges au chemin de Cloalet. Son nom vient de sa construction lors de la création du centre Migros en 1971. Il fut créé pour réaliser l'accès au centre commercial, par le projet du centre commercial, puis cédé à la Commune.

Cette ouvrage permet de relier les deux zones de la Commune séparées par la route cantonale RC179a et la bretelle d'accès à l'autoroute.

Un ouvrage d'art a un cycle de vie lié au temps qui passe. Le pont Migros est âgé de 49 ans. En 1997, soit après 26 ans, une réfection a été réalisée. En 2014, le joint de dilatation a été remplacé (préavis 31/2011-2016). En 2014, suite à une demande de l'OFROU, la vérification de la sécurité parasismique de l'ouvrage a été effectuée. Le rapport final de 2016 a mis en évidence une insuffisance de la sécurité vis-à-vis d'un séisme longitudinal.

Suite à une chute de bloc de béton sur un véhicule en octobre 2014, le service infrastructures a intégré dans le budget annuel de fonctionnement, le contrôle et l'inspection des ouvrages. Cette inspection doit se faire tous les 5 ans sur chaque ouvrage. Sur notre territoire, il y a 4 ponts et 1 passerelle. Dès lors, un ouvrage est inspecté chaque année. Le pont Migros est le premier ouvrage inspecté en 2017 (la passerelle rue du Jura en 2018 et le pont de la Carrière en 2019). Le rapport d'inspection a déterminé les défauts importants nécessitant des interventions urgentes, les défauts nécessitant des interventions à court terme, et ceux nécessitant un suivi régulier. La correction du défaut sismique sera intégrée dans une réfection lourde de l'ouvrage.

3. Description des travaux

Sur la base du rapport d'inspection, le bureau MP Ingénieurs conseils SA a été mandaté en 2018 pour les études des mesures urgentes. Le rapport en annexe décrit les travaux nécessaires à sécuriser l'ouvrage et garantir sa pérennité. Vu les défauts, relevés ces mesures sont urgentes et doivent être réalisées rapidement.



4. Devis

Sur la base du devis établi par le bureau MP Ingénieurs conseils SA à +/-15%, le devis des travaux est :

DESCRIPTION	MONTANT
Compte d'attente n°430.5010.791 Etat au 31.12.2019 : CHF 11'416,20	CHF 17'000.-
Travaux d'assainissement des bétons : Piles 2 et 3, poutres de bords, porte-à-faux du tablier et éléments préfabriqués de bordures	CHF 253'000.-
Echantillons et essais en laboratoire	CHF 30'000.-
Honoraires ingénieurs	CHF 45'000.-
Divers imprévus (env, 10%)	CHF 35'000.-
Sous total HT	CHF 380'000.-
TVA 7,7%	CHF 29'260.-
Montant TTC	CHF 409'260.-
Arrondi	CHF 740.-
TOTAL PREAVIS 56/2016-2021	CHF 410'000.-

Le montant inscrit au plan quinquennal des investissements 2020-2024 pour le compte 430.5010.791 « Pont Migros – réfection partielle » est de CHF 400'000.-

5. Influence sur le budget de fonctionnement (charge induites)

Vu que les mesures urgentes représentent une intervention d'entretien, aucune influence sur le budget de fonctionnement n'est à relever.



6. Financement

<i>Plan des investissements 2020-2024</i>			
Les investissements du présent préavis figurent au plan quinquennal 2020-2024 pris en considération dans le tableau ci-dessous pour un montant de Fr. 400'000.--.			
Total des investissements prévus de 2020 à 2024			Fr. 105'753'000
Divers préavis déjà votés			Fr. 13'752'000
Préavis en cours au 9 mars 2020			
58/2016-21	Demande de crédit d'étude pour l'optimisation du site du centre sportif de la Ruayre, chemin de la Crésentine	Fr. 150'000	
57/2016-21	Demande d'autorisation d'acquisition de la parcelle no 1281, chemin de la Crésentine	Fr. 235'000	
61/2016-21	Parcelle no 880 - Construction d'un bâtiment locatif - Zone Centre Bourg	Fr. 2'400'000	
60/2016-21	AFTPU - PP5 - BHNS 1ère étape - Réaménagement de la route de Prilly - Crédit d'ouvrage	Fr. 11'490'000	
56/2016-21	Pont Migros - Assainissement mesures d'urgence	Fr. 410'000	Fr. 14'685'000
Solde des investissements à voter selon plan 2020-2024			Fr. 62'941'000
Ecart favorable par rapport au plan d'investissements 2020-2024			Fr. 14'375'000
<i>Plan de financement des investissements proposé</i>			
Montant du crédit souhaité			Fr. 410'000.00
Mode de financement	Ces investissements seront financés par la trésorerie courante.		
Amortissements	Ces coûts qui sont considérés comme des dépenses thématiques au sens de la péréquation seront amortis, dans un délai de dix ans, par des prélèvements annuels dans le fonds de réserve no 9282.21 "Investissements thématiques en cours votés" qui aura été préalablement approvisionné à cet effet par un prélèvement dans le compte 9282.50 "Investissements futurs à voter".		
Charges de fonctionnement	Les frais de fonctionnement sont traités sous le chapitre 5 du présent préavis.		



7. Conclusions

Au vu des éléments invoqués dans le présent préavis, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de bien vouloir voter les conclusions suivantes :

Le Conseil communal de Crissier

- Vu le préavis municipal n° 56/2016-2021 du 9 mars 2020
- Vu le rapport de la Commission chargée de l'étude
- Considérant que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour

décide

1. d'accorder à la Municipalité un crédit de construction d'un montant de **CHF 410'000.-TTC**, destiné aux travaux d'assainissement pour les mesures d'urgence du pont Migros, selon les détails figurants au plan de financement du présent préavis.

Adopté par la Municipalité en séance du 9 mars 2020.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le Syndic

La Secrétaire

Stéphane Rezzo

Marie-Christine Berlie

Délégué de la Municipalité à convoquer : Mme Nathalie Jaton

Annexe : rapport technique du Bureau MP Ingénieurs Conseils SA du 25.02.2020

Objet :

PONT « MIGROS » SUR RC 179

Maître d'Ouvrage : Commune de Crissier
Ingénieur civil : **MP Ingénieurs Conseils SA**



RAPPORT TECHNIQUE

Indice	Mis à jour le	Par	Remarques
-	25.02.2020	SDF	1 ^{ère} édition
-	-	-	-

Table des matières

1.	Généralités.....	3
1.1.	Description de l'ouvrage.....	3
1.2.	Historique.....	5
2.	Inspection principale de 2017.....	7
2.1.	Principe de l'inspection principale	7
2.2.	Conclusions de l'inspection principale	7
3.	Conclusion	13

1. Généralités

1.1. Description de l'ouvrage

Le pont sur la RC 179 relie la rue de Morges au chemin du Closalet. Il est communément appelé le « pont Migros » étant un des principaux accès du centre commercial de Crissier. Il enjambe 4 voies de circulation de la RC 179, une voie d'accès et une voie de sortie de l'autoroute A1, ainsi qu'une place privée détenue par le TCS.

D'une longueur d'environ 120 mètres, il est composé de 2 culées et de 5 piles en béton armé. Le tablier du pont est coupé en deux parties par un joint de dilatation situé au droit de la deuxième pile depuis le rond-point de la rue de Morges. Dans le sens longitudinal, la structure porteuse repose sur des appuis fixes linéaires oscillant au droit des 2 culées. Sur la pile au droit du joint de dilatation, la structure repose sur des appuis glissants. Sur l'entier des piles restantes, la structure du tablier repose sur des appuis en néoprène.

Les deux premières travées depuis la rue de Morges sont composées de 5 poutres en béton préfabriqué précontraint, alors que les autres travées ne sont composées que de 4 poutres. Au centre des travées, des entretoises en béton armé relient et stabilisent les poutres.

Le tablier est aussi réalisé en béton armé préfabriqué. Il repose directement sur les poutres préfabriquées.

Le pont permet un trafic bidirectionnel à une voie ainsi qu'une voie pédestre sur le bord ouest du pont. Des éléments de bordures en béton préfabriqué bordent le pont sur les 2 côtés.

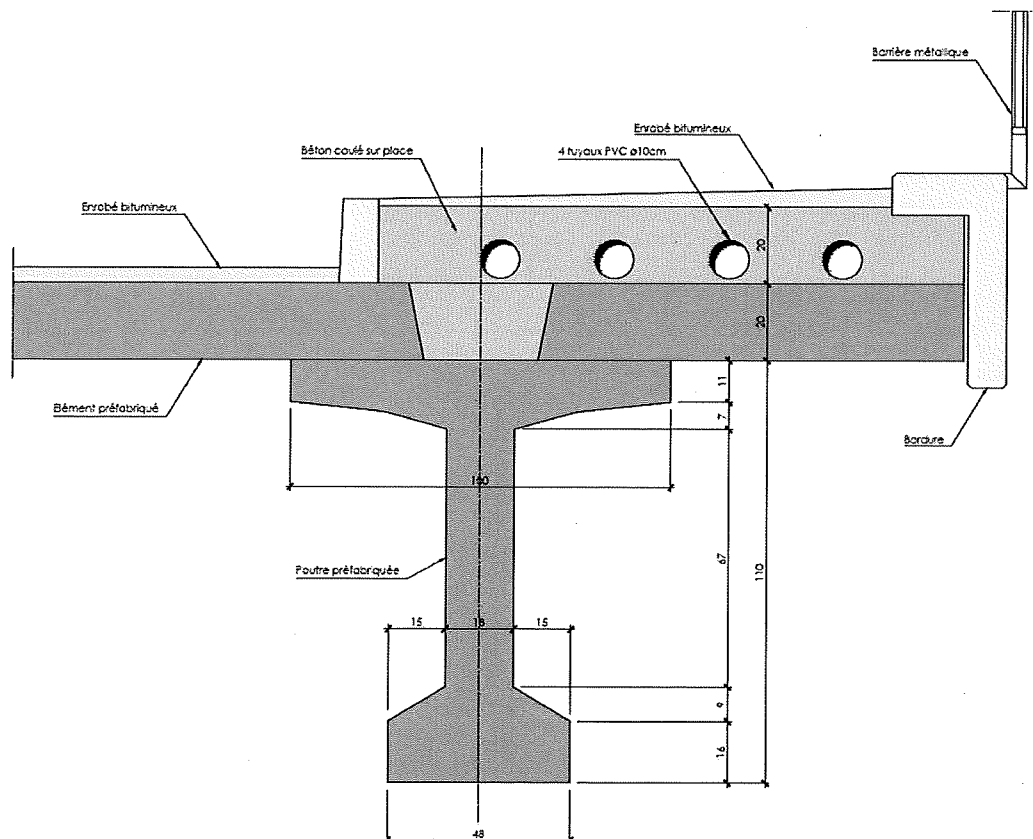


Figure 1-1 : Détail-type du tablier

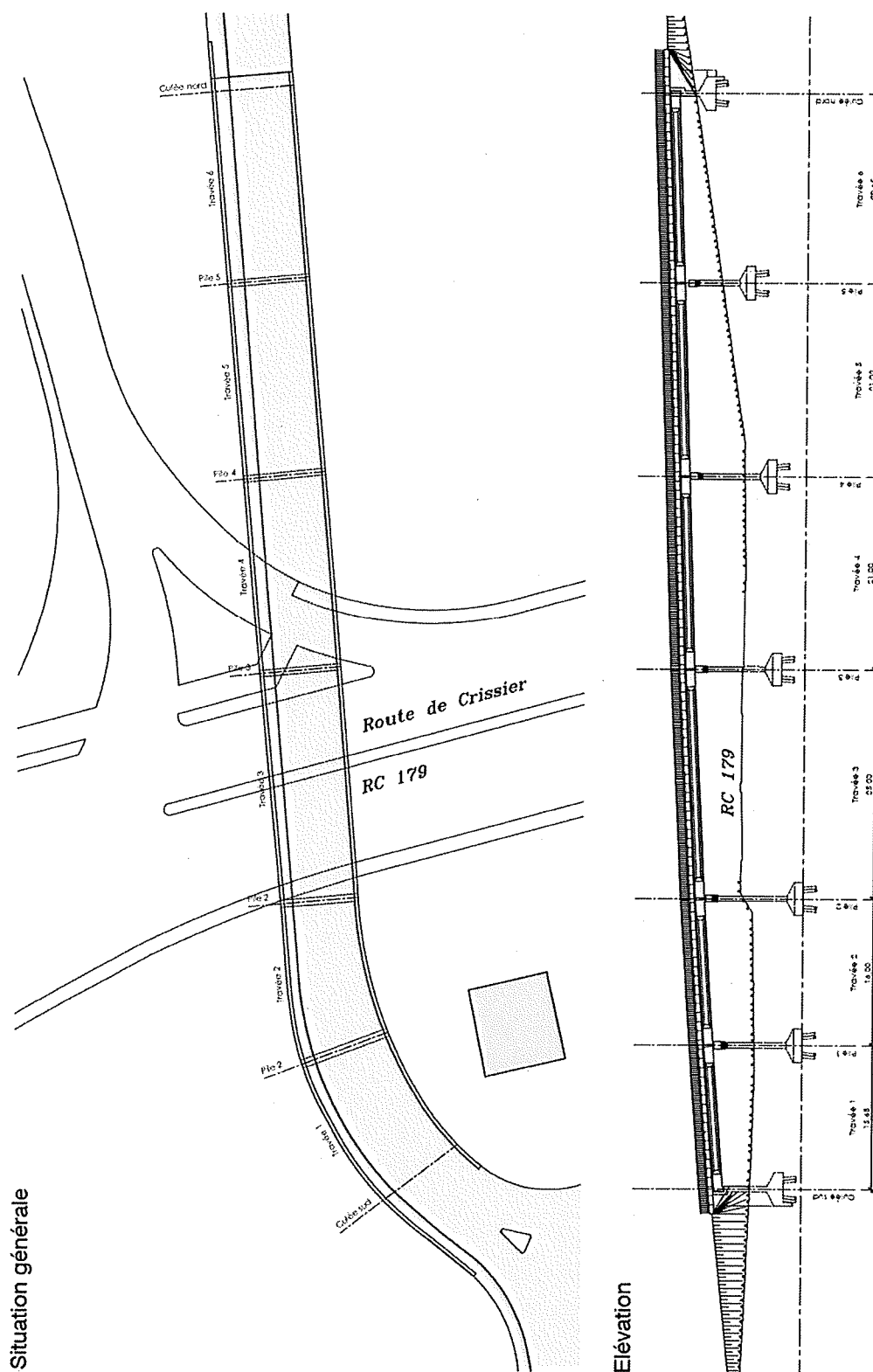


Figure 1-2 : Situation et élévation générale de l'ouvrage

1.2. Historique

La construction du pont eut lieu en 1971.

En 1997, une réfection du pont fut effectuée. Plusieurs réparations locales et un traitement contre la carbonatation sur les piles, les poutres, l'intrados du tablier et les bordures ont été réalisés. L'étanchéité du tablier et le revêtement ont été entièrement refaits.



Figure 1-3 : Réfection globale de l'ouvrage



Figure 1-4 : Réfection du tablier



Figure 1-5 : Réfection du revêtement

En 2005, Le bureau SST Engineers effectua une vérification et un contrôle de la capacité portante du pont face à une charge de trafic de 40 tonnes.

En 2014, le joint de dilatation, au droit de la deuxième pile depuis la rue de Morges, a été entièrement remplacé par un joint mécanique du type MAGEBA RE-LS 100 et un raccord au revêtement a été réalisé avec un mortier ROBOFLEX.

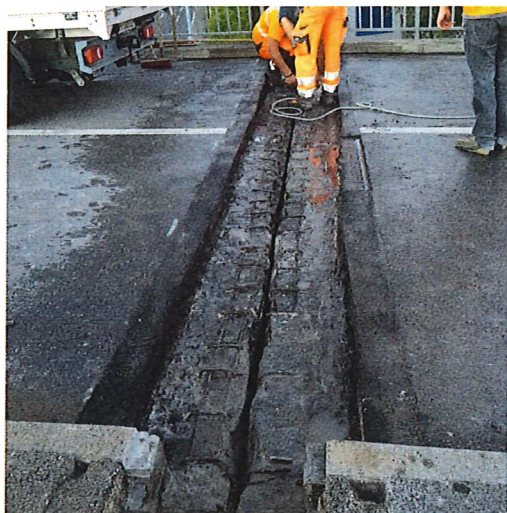


Figure 1-6 : Remplacement du joint – Durant travaux

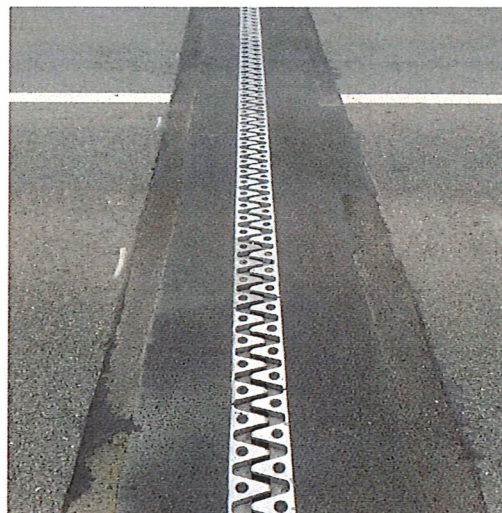


Figure 1-7 : Remplacement du joint – Après travaux

En 2016, à la demande de l'OFROU, la Commune de Crissier a mandaté le bureau MP Ingénieurs Conseils SA pour la vérification de la sécurité parasismique de l'ouvrage. La vérification et les calculs ont mis en évidence une insuffisance de la sécurité vis-à-vis d'un séisme dans le sens longitudinal.

En 2017, à la demande de la Commune de Crissier, un état des lieux ainsi qu'une inspection principale de l'ouvrage furent effectués par le bureau MP Ingénieurs Conseils SA.

2. Inspection principale de 2017

2.1. Principe de l'inspection principale

Dans la première phase de l'inspection, une recherche et une collecte de documentation permet de recréer une base informatique et d'identifier les différentes composantes du pont en les numérotant et en les identifiant.

Puis, plusieurs visites des lieux ont été réalisées afin d'établir un relevé photographique des vues générales, des diverses composantes du pont et des défauts visibles.

Dans un dernier temps, l'inspection principale permet d'établir un dossier avec :

- Un plan général contenant la dénomination et la numérotation des divers éléments.
- Les photos de l'ensemble des divers éléments.
- Les photos des défauts des divers éléments.
- La classification des défauts par catégorie de gravité.

2.2. Conclusions de l'inspection principale

L'inspection principale conclut sur les causes de dégradation et sur la nécessité d'entreprendre des mesures pour la rénovation et la maintenance de l'ouvrage.

Les principales causes de dégradation de l'ouvrage mises en évidence dans le rapport sont les suivantes :

- **La carbonatation**

Avec le temps, une pénétration de gaz carbonique dans le béton s'opère. Ce phénomène naturel diminue le PH du matériau ce qui a pour effet de dépassiver l'armature. Ainsi, une réaction de corrosion des fers apparaît. La carbonatation est le principal facteur de l'éclatement du béton et, *in fine*, de chute de matériaux.

- **L'eau**

En s'infiltrant par les joints et les fissures, l'eau agit en électrolyte ce qui permet, avec la présence d'oxygène, une réaction de corrosion des armatures. Elle agit aussi en parallèle dans les phénomènes de gel et de transmissions de chlorures.

- **Le gel**

Les cycles de gel et de dégel mettent à rude épreuve les ouvrages. En effet, l'eau infiltrée dans les pores de surface gonfle en gelant. Ainsi, après de nombreux hivers, le béton en surface commence à s'étioler et à se désagréger. Ce phénomène, moins important que la carbonatation, favorise tout de même l'apport d'eau vers les armatures et, par conséquent, la corrosion.

- **Le sel de déverglaçage**

L'ouvrage fut construit lorsque les routes n'étaient pas encore dégagées de la neige et de la glace avec du sel. Depuis lors, il s'est avéré que les chlorures contenus dans le sel sont extrêmement nocifs pour les armatures. Les solutions actuelles prévoient de mettre en place un béton d'enrobage suffisant pour protéger les armatures. L'ouvrage étudié ne répond aucunement aux exigences actuelles.

- **La pollution**

La zone de l'ouvrage est fortement polluée par les émissions de gaz d'échappement des véhicules dans l'air. Cette pollution favorise un phénomène de carbonatation et attaques chimiques.

- **La réaction alcali-granulat**

La réaction alcali-granulat aussi appelé le « cancer du béton » reste à être vérifié par les échantillons prélevés lors des travaux d'urgence. La RAG (réaction d'alcali-granulat) est une réaction chimique lente apparaissant lors de présence d'eau et de granulats réactifs. Il n'existe pour l'heure aucun traitement pour le phénomène de RAG. C'est pourquoi, il sera important de suivre les résultats émis par les laboratoires et d'en prendre les conclusions qui s'imposeront.

Les mesures à entreprendre pour la réfection du pont sont classifiés en trois catégories dans le rapport :

1. **Les interventions urgentes**

Les intervention urgentes regroupent les mesures rapides à entreprendre afin de limiter les risques liés à la chute d'éléments. Elles sont d'autant plus nécessaires que l'OFROU a signalé cette problématique par courrier le 14 août 2017. Ainsi, pour éviter toute chute de matériaux sur la chaussée, les mesures urgentes consistent, tout d'abord, de ramasser les éclats de béton en surface, ensuite, de pratiquer un léger piquage des zones présentant des défauts et, finalement, de rhabiller les zones piquées afin de stabiliser, provisoirement dans l'attente d'une réfection plus générale, les surfaces de béton.

Les zones principales affectées par les travaux d'urgence sont :

- **Les poutres préfabriquées de bord**

La carbonatation a engendré une fissuration visible des poutres préfabriquées en béton armé. Avec le temps et l'affaiblissement du béton de surface, des agrégats chutent sur la chaussée.



Figure 2-1 : Fissuration des poutres préfabriquées de bord



Figure 2-2 : Fissuration des poutres préfabriquées de bord



Figure 2-3 : Fissuration des poutres sur appui

- **Les sous-faces des porte-à-faux du tablier**

Avec les infiltrations d'eau dues au détail des éléments préfabriqués de bordure, l'enrobage des sous-faces du tablier est fortement endommagé. A nouveau, l'eau provoque l'affaiblissement du béton de surface et, ultérieurement, la chute de cette couche.

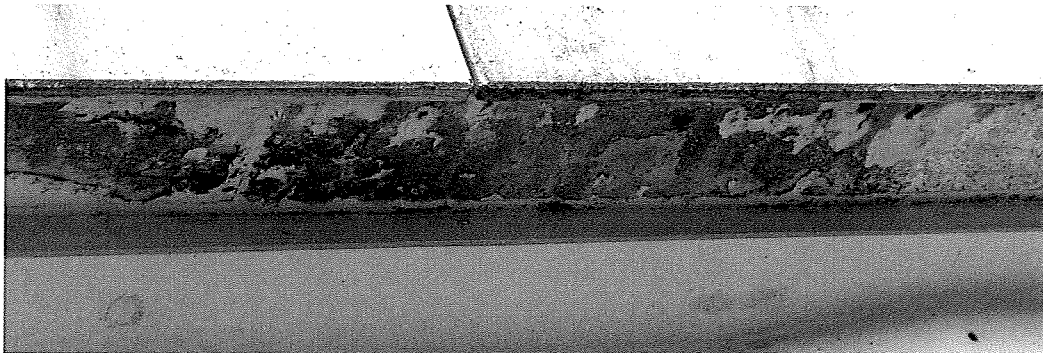


Figure 2-4 : Décollement de la surface d'enrobage de béton

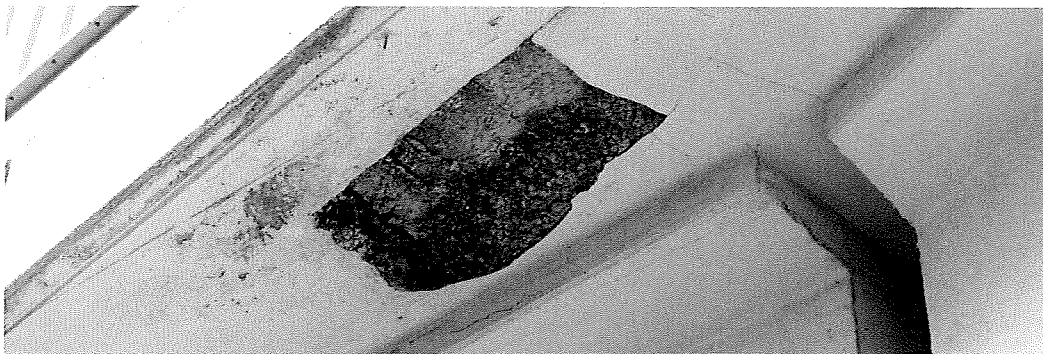


Figure 2-5 : Apparition des armatures

- **Les éléments préfabriqués de bordure**

Le système de bordures exécuté avec des éléments préfabriqués présentent de légères dégradations en surface. Il devra néanmoins être étudiés une solution pour les éliminer dans le projet de réfection globale. En effet, ce détail de bord permet l'infiltration d'eau qui favorise la dégradation des sous-faces du tablier ainsi que des poutres de bord.



Figure 2-6 : Rouille de l'armature

Une attention particulière devra aussi être apportée aux garde-corps qui sont pour certains plus en état d'assurer la retenue des véhicules.

- **Les piles n°2 et 3**

Les piles centrales ceinturant la RC 179 sont aussi sujettes à d'importants phénomènes de carbonatation. Cette dégradation plus avancée des piles centrales s'explique par la proximité des gaz d'échappement ainsi que par la présence du joint dans le tablier.



Figure 2-7 : Dégradation de la pile n°2



Figure 2-8 : Dégradation de la tête de pile n°2



Figure 2-9 : Dégradation de la pile n°3



Figure 2-10 :: Dégradation de la tête de pile n°3

Lors des interventions d'urgence, des prélèvements d'échantillons du béton seront effectués phase afin de de les analyser en laboratoire. Les résultats permettront de déterminer au mieux les solutions et étapes futures à prévoir.

2. Les interventions à programmer

Il s'agit de bien comprendre que les mesures d'urgence permettront de stabiliser l'état de l'ouvrage. Ainsi, des mesures de rénovation globales du pont seront à étudier après l'exécution des travaux d'urgence et des résultats obtenus par les analyses des échantillons. Les interventions penseront la réfection des piles, des poutres préfabriquées, du tablier et des éléments de bordure incluant les garde-corps. Une intention particulière sera faite pour trouver des solutions durables dans le temps. En outre, il est important de considérer qu'en cas de RAG ou d'impossibilités de garantir une durabilité suffisante de l'ouvrage une solution de remplacement de l'ouvrage ne devra pas être écartée.

3. Le suivi des défauts.

En parallèle des interventions urgentes et des études, une visite annuelle permettra de vérifier l'évolution des défauts et de prévenir toute dégradation plus importante.

3. Conclusion

Cet ouvrage construit en 1971 a subi une dégradation importante du fait de sa conception initiale et de son exposition importante aux agressions chimiques et à la pollution. Il ne répond, en outre, nullement à la sécurité parasismique demandée par les normes en vigueur.

Les travaux de réfection, effectués il y a plus de vingt ans, n'ont plus une efficacité suffisante.

C'est pourquoi, il est conseillé d'entreprendre, dans un premier temps, des interventions urgentes afin de stabiliser l'état de l'ouvrage et de prélever des échantillons qui permettront, par la suite, d'établir un diagnostic complet et une étude approfondie des solutions envisageables pour la réfection de cet objet.